





INCOMBUSTIBLE RADIO WAVE ABSORBER

Patent number: JP11087978
Publication date: 1999-03-30
Inventor: YAMAMOTO OSAMU; OGURA YASUHIRO;
TAKAHASHI HIROO
Applicant: NITTO BOSEKI CO LTD;; ASKA KK
Classification:
- international: H05K9/00; E04B1/92
- european:
Application number: JP19970259403 19970909
Priority number(s): JP19970259403 19970909

Also published as:

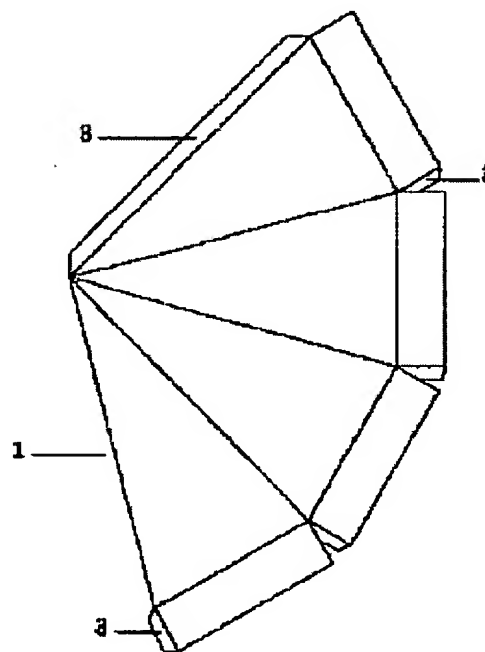
 EP0938254 (A1)
 EP0938254 (A1)
 WO9913697 (A
 US6061011 (A1)

[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP11087978

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide ratio wave absorber of low cost which has satisfactory radio wave absorbing power over a wide frequency band and is superior in sound-absorbing power, incombustibility and design property. **SOLUTION:** This radio wave absorber comprises an incombustible carbon- containing inorganic short fiber board 1, wherein fine carbon powder is stuck on the surface of glass wool or de shot rock wool, or an incombustible carbon containing inorganic short fiber board wherein frame-retardant/incombustible organic or inorganic fiber woven fabric or unwoven fabric formed with a fine carbon powder-containing resistance film, and an inorganic short fiber board are laminated into a single layer or a multiple layers. These are assembled in a hollow pyramid form, a wedge form, a polygon form or a multiple-wave form, and fixed on a wall surface, a ceiling surface, a floor surface or the like by a means such as bonding. Further more, an incombustible cap is installed.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-87978

(43)公開日 平成11年(1999)3月30日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 5 K 9/00

H 0 5 K 9/00

M

// E 0 4 B 1/92

E 0 4 B 1/92

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-259403

(22)出願日 平成9年(1997)9月9日

(71)出願人 000003975

日東紡績株式会社

福島県福島市郷野目字東1番地

(71)出願人 596109848

株式会社アスカ

東京都世田谷区深沢5丁目37番7-201号

(72)発明者 山本 治

東京都品川区大井3丁目13-5

(72)発明者 小倉 康裕

東京都世田谷区深沢5-37-7-201

(72)発明者 高橋 浩雄

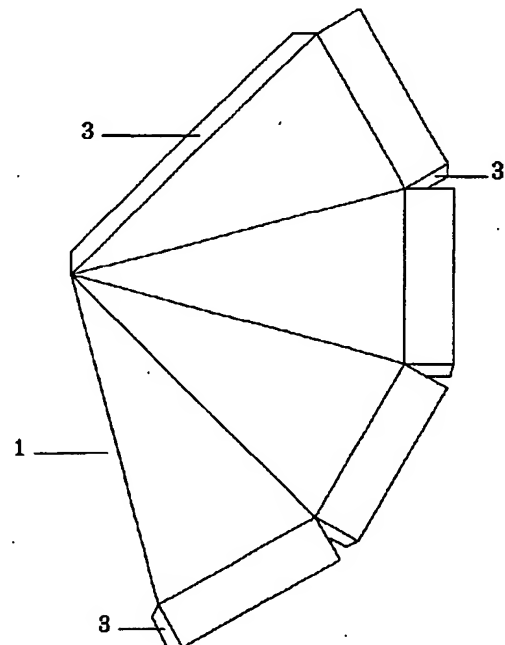
千葉県船橋市高野台3-14-3-208

(54)【発明の名称】 不燃性電波吸収体

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 安価で広帯域の周波数で良好な電波吸収性能を有し、且つ、音波吸収性能、不燃性、意匠性に優れた電波吸収体を提供する。

【解決手段】 ガラスウール又は脱ショットロックウールの表面にカーボン微粉末を被着した不燃性のカーボン含有無機短繊維ボード1、あるいは、カーボン微粉末含有抵抗膜を形成した難燃性～不燃性の有機質又は無機質繊維織布、不織布と無機短繊維ボードを単層又は複層に積層した不燃性のカーボン含有無機短繊維ボードからなる電波吸収体であって、中空型ピラミッド形状、楔型形状、多角形状あるいは多波形状に組み立て、壁面、天井面、床面に接着等の手段で取付、更に不燃性のキャップを装着させることを特徴とする現場施工型の不燃性電波吸収体。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無機短繊維の表面にカーボン微粉末を被着した不燃性のカーボン含有無機短繊維ボード、あるいは、カーボン微粉末含有抵抗膜を形成した難燃性～不燃性の有機質又は無機質繊維織布、不織布と無機短繊維ボードを単層又は複層に積層した不燃性のカーボン含有無機短繊維ボードを加工して中空型ピラミッド形状、楔型形状、多角形状あるいは多波形状の誘電損失材からなる電波吸収体であって、あらかじめ折り曲げと接着加工が可能なピラミッド形状、楔型形状、多角形状あるいは多波形状の展開図に打ち抜き加工したボードを電波暗室の施工現場において、中空型ピラミッド形状、楔型形状、多角形状あるいは多波形状に組み立て、壁面、天井面、床面に接着等の手段で取付、更に不燃性のキャップを装着させることを特徴とする現場施工型の不燃性電波吸収体。

【請求項2】 カーボン含有無機短繊維ボードを構成する無機短繊維がガラスウール、脱ショットロックウールである請求項1記載の不燃性電波吸収体。

【請求項3】 カーボン含有無機短繊維ボードがかさ密度 $30\sim 200\text{ kg/m}^3$ 、厚み $5\sim 20\text{ mm}$ 、カーボン濃度 $0.5\sim 20\text{ g/l}$ であることを特徴とする請求項1又は2記載の不燃性電波吸収体。

【請求項4】 不燃性のキャップがガラス繊維織布、ガラス繊維不織布、ガラス繊維織布又はガラス繊維不織布と難燃～不燃性の有機繊維織布・不織布をラミネート加工したシート、難燃～不燃性の有機繊維織布・不織布をピラミッド形状、楔型形状、多角形状あるいは多波形状に加工した不燃性、通気性、意匠性、引裂強度の大きいキャップを接着などの手段で電波吸収体の表面に装着させることを特徴とする請求項1～3記載の不燃性電波吸収体。

【請求項5】 電波吸収体の底部に、フェライトタイルとのインピーダンスの整合化し得る不燃性の軽量ボードからなる台座を接着等の手段で挿着させたことを特徴とする請求項1乃至4記載の不燃性電波吸収体。

【請求項6】 電波吸収体をフェライトタイルと併用する場合、接着の手段でフェライトタイルの表面に配置させることを特徴とする請求項1乃至5記載の不燃性電波吸収体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電波暗室などに使用する電波吸収体で音波吸収性能と広帯域の周波数で良好な電波吸収性能を有する不燃性の誘電体損失材料からなる電波吸収体であって、且つ、電波暗室の壁、天井、床面に施工する現場で組み立て、取り付けが可能な不燃性の電波吸収体に関する。

【0002】

【従来の技術】電波暗室は、アンテナの諸特性の測定、

電磁界強度の測定器の試験、妨害波放射の測定などの用途に広く用いられている。かかる電波暗室は、室内での電波の反射をなくす為に、電磁波遮蔽室の壁、天井、床面に電波吸収体を装着した構造となっている。この電波吸収体は、一般に、カーボンなどの誘電損失材料を含浸又は発泡ビーズにコーティングする方法で複合された樹脂発泡体を充実型ピラミッド形状、楔形状、多角形状、あるいは多波形状に形成されたものが使用されている。ピラミッド形状、楔形状の電波吸収体は電波が吸収体に侵入する際、反射されない様に吸収体の表面よりインピーダンスを徐々に変化させるもので広帯域の周波数で良好な吸収性能を実現する。しかし低周波数域では十分な吸収性能に欠けるため、低周波の狭帯域で良好な吸収性能を有するフェライトタイルと併用する形が一般的である。かかる誘電体損失材料からなる樹脂発泡体系の電波吸収体系の例としてポリスチレンフォーム、ウレタンフォーム、ポリエチレンフォーム等の樹脂発泡体にカーボン等の誘電損失材料を含浸又は発泡ビーズにコーティングする等の方法で複合化したものを、充実ピラミッド形状、楔型形状、多角形状あるいは多波形状に加工されたものが一般的である。

【0003】樹脂発泡体系の電波吸収体は可燃性であるため大電力の電波が吸収体に連続的に入射すると内部が発熱し発火燃焼するという危険性があり防火性に関する対策が要望されている。又、ウレタンフォーム、ポリエチレンフォーム樹脂発泡体系の電波吸収体は柔らかく、ピラミッド形状に加工しても先尖端部が垂れ下がったり、又、吸湿しやすく形状保持性、耐久性に欠けるという品質上の問題もある。又、ポリスチレンフォーム樹脂発泡体は電波吸収性能も充分でなく、脆いという問題点もある。更に樹脂発泡体系の電波吸収体は暗く意匠性に欠け測定者に心理的な圧迫感を与えるなどの課題も残されている。

【0004】かかる問題点、課題に対し、特開平6-314894号に開示されている様に準不燃～不燃の防火性に優れたフェノール樹脂発泡体系からなる電波吸収体が出現した。このフェノール樹脂発泡体系からなる電波吸収体は、カーボン含有のフェノール樹脂を不燃性の明るい色調のペーパーキャップを挿着した成型金型に注入し、発泡硬化させるモード成型法によって製造されるので前記問題点、課題を略解決している。

【0005】ところで、前記した充実型のピラミッド形状、楔形状、多角形状の電波吸収体に対し中空型のピラミッド形状の樹脂発泡体系の電波吸収体も出現した（特開平4-44300）。この吸収体はカーボン含有ウレタン樹脂発泡体を中空型のピラミッド形状に加工されたもので、その目的とするところは、底面のフェライトタイルとのインピーダンス整合を改善し、電波吸収性能を改善するものであって、前記した防火性、耐久性、形状保持性などの問題点、課題を解決するものではな

い。一方、充実型、中空型のピラミッド形状の無機繊維系の電波吸収体に関する技術（特公昭64-8480、特公平1-45237、特開平3-99496）も開示されている。かかる電波吸収体は、ガラスウール、セラミックウールにカーボン等の誘電損失材料を含浸などの方法で複合させ、ピラミッド形状に加工したものであって防火性、吸収性能は満足するが複合化工程、加工工程が複雑で意匠性、価格面に対応できないなどの問題点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、現状の技術に対し、安価で、誘電損失材を複合させた素材からなる電波吸収体で、広帯域の周波数で良好な吸収性能を有し、且つ、音波吸収性能を有する音響特性をも兼備し、意匠性にも優れ、更には、電波暗室の壁、天井、床面などの施工現場で組み立て取り付けが可能でこれによって大幅なコストダウンおよび施工性の向上を図るものである。更には、電波吸収体に音響特性を付与したことから、電波暗室と無響室との両方の使用が可能で、使用者にとって両室を別々に持つ必要もなくメリットが大きい。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題は本発明の不燃性電波吸収体はガラスウール又は脱ショットロックウールの表面にカーボン微粉末を被着した不燃性のカーボン含有無機短繊維ボード、あるいは、カーボン微粉末含有抵抗膜を形成した難燃性～不燃性の有機質又は無機質繊維織布、不織布と無機短繊維ボードを加工して中空型ピラミッド形状、楔形形状、多角形状あるいは多波形状の誘電損失材からなる電波吸収体であって、あらかじめ折り曲げと接着加工が可能なピラミッド形状、楔形形状、多角形状あるいは多波形状に加工した素材を組み立て電波暗室の壁面、天井面、床面に接着等の手段で取付、更に不燃性のキャップを装着させる現場施工型の不燃性電波吸収体によって解決される。

【発明の実施の形態】

【0008】本発明は中空型ピラミッド形状の誘電損失材料を複合させた不燃性の無機短繊維からなる電波吸収体である。本発明を構成する電波吸収体は、

(A) 誘電損失材料を複合させた無機短繊維ボードの現場組み立て取り付け可能な形状（ピラミッド形状、楔形形状、多角形状、多波形状）に加工した素材、

(B) (A)に記した素材の表面に装置させる不燃性、意匠性、引裂強度の大きいキャップ、

(C) (A)に記したピラミッド形状、楔形形状、多角形状、多波形状の電波吸収体の底部に挿着させる不燃性、軽量、電波的に透明又はフェライトタイルとインピーダンス整合のとれたボードを加工してなる台座からなる。以下各構成素材、部材について詳述する。

【0009】本発明の電波吸収体の(A)に記した素材

は下記の内容を包含する。誘電損失材料を複合させた無機短繊維ボードに使用される無機短繊維は経済性、耐熱性の点からガラスウール又は非繊維化粒子（ショット）を除去したロックウールを挙げることができる。ガラスウールは、一般に、 SiO_2 : 65～70wt%、 Al_2O_3 : 2～4wt%、 B_2O_3 : 2～4wt%、 CaO : 6～8wt%、 MgO : 2～4wt%、 $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$: 14～16wt%、からなる原料を電気炉で熔融し、ブローイング法又は有孔高速回転体によるスピニング法（TELプロセス）で繊維化して得られる繊維径4～10 μm の短繊維を意味する。無機短繊維ボードを製造する場合、繊維化工程で複数に取り付けられたノズルよりバインダーである水溶性フェノール樹脂を吹き付け、繊維をマット状に集配綿し、加圧、加熱、硬化して製造される。この際、水溶性フェノール樹脂に導電性カーボン微粉末を分散させて繊維に吹き付けるかあるいはカーボン水性分散液をバインダー吹き付けノズルと別系統のノズルより、バインダーとカーボンを最終ボードに所望の付着量となる様吹付ける事により乾式プロセスでカーボン含有の未硬化のガラスウールボードを得ることができる。不燃性、電波吸収性能、音波吸収性能の点から、最終的に加熱プレス成型し、組み立て可能な形状に加工した素材のフェノール樹脂付着量は2～10wt%、カーボン濃度は0.5～20g/l、加工素材のかさ密度30～200kg/m³、厚み5～20mmの範囲となる事が好ましい。この範囲から外れると不燃性、電波吸収性能、音波吸収性能、加工性が満足されなくなる。

【0010】無機短繊維のもう一つのロックウールは、一般に SiO_2 : 35～50wt%、 Al_2O_3 : 11～16wt%、 CaO : 15～35wt%、 MgO : 5～15wt%、 TiO_2 : 1～2wt%、 FeO : 0.2～7wt%からなる原料をキューボラ炉、電気炉で熔融し2～4個の組合わせの高速回転体からなるスピニング法で繊維化し、集綿、圧縮梱包して製造される（粒状綿）。かかる粒状綿を製紙用のパルパーで水に分散、解繊、切断し、続いてショットを分離除去するクリーナー装置を経由して本発明の脱ショットロックウールを製造することが出来る。この脱ショットロックウールにカーボン微粉末、フェノール樹脂、アクリル樹脂エマルジョンなどの結合剤、少量の有機繊維、分散助剤、凝集剤を配合したスラリーを長網式又はロートフォーマー式抄造機でフェルト状に抄造し未硬化の状態乾燥してカーボン含有ロックウールフェルトを得ることができる。不燃性、吸音性、加工性の点から最終的に加熱プレス成型し組み立て可能な形状に加工した素材の結合剤含有量は2～7wt%、カーボン濃度0.5～20g/lかさ密度200～400kg/m³、厚み5～20mmの範囲に入ることが好ましい。この範囲から外れると不燃性、電波吸収性能、音波吸収性能、加工性が満足されなくな

る。

【0011】上記の未硬化のガラスウールボード又はロックウールフェルトは単層又は複数に積層し、所望のカーボン濃度、かさ密度、厚みにプレスなどの手段で平板状、多角形状、多波形状に加熱プレスで硬化して電波吸収体としてのボードを製造することができる。この際未硬化ボードを複数に積層して成型する場合カーボン濃度の異なる未硬化ボード又はフェルトを組み合わせると入力インピーダンス(377Ω)と素材の特性インピーダンスの整合化を計りつつカーボン濃度が低濃度から高濃度(上から下に)へと変化、従ってインピーダンスを変化させることが可能でより良好な電波吸収性能を得ることも可能である。又、未硬化ボード、フェルトを加熱成型する際、上下面に有機質、無機質の薄手の不織布を被覆させると、後述の打抜き加工、接着加工、ハンドリング性が向上するので不燃性を損なわない範囲で不織布を併用することは得策である。

【0012】本発明の(A)に記した構成の無機短繊維ボードは例えば厚み20mm、かさ密度80kg/m³のタイプは残響室法による吸音率は125Hzで略90%、500Hz～4000Hzで略100%の吸音率を有し、又JIS A 1321による防火性試験では難燃一級(建設省告示の不燃グレード)に合格する。

【0013】以上のようにして製造される無機短繊維ボード(1)は例えば比較的大きなピラミッド形状で組み立て取り付ける場合、図1(26インチピラミッド形状)に示した様な、最終的に中空型26インチピラミッド形状を展開した図(のり代(3)としての耳付)の形状に折目付で打抜き加工し、現場施工時に容易に組み立てができる様にする。従って(A)の構成素材は平板状で出荷できるため、輸送時の積載量と施工現場のスペースの確保が可能で輸送費、工費が節減でき、ボードの製造原価も安価であるが、この面でのコストダウンも出来、トータルとして大巾なコストダウンが可能となる。又、12インチ以下の比較的小きなピラミッド形状や、楔形状では未硬化ボードの加熱プレス成型硬化時に多角形状、多波形状に凹凸金型を使用して最終形状の素材に仕上げるのでこの場合は現場施工は取り付け作業だけで済む。

【0014】本発明の電波吸収体の(B)の構成は下記の内容を包含する。不燃性、意匠性、引裂強度の大きいキャップ(2)は(A)の現場組み立て取り付け後又は前段階で電波吸収体の表面に接着などの手段で装着し、これによって電波吸収体を補強し、不燃性も維持しつつ機械的強度、耐破損性を高め(従って耐久性も向上)、且つ、キャップ(2)に明るいカラー等で着色されたものを使用すれば意匠性が付与される。かかるキャップ(2)はガラス繊維織布又は不織布と難燃～不燃性の有機質不織布(例えば不燃紙)又は織布(難燃レーヨン織布、レーヨン炭化織布)をラミネート加工した坪量15

0g/m²～500g/m²のシート、難燃～不燃性の有機繊維織布(アラミド織布、カイノール織布)、又は該織布と難燃～不燃性の有機質不織布をラミネート加工した坪量150g/m²～500g/m²のシートを図2の様なピラミッド形状(単一ピラミッド形状又は複数のピラミッド形状の連結したタイプ)に貼り加工したキャップ(2)を使用する。キャップ(2)に要求される性能は、不燃性で制限酸素指数(LOI)で30以上、音響特性の点から通気性を有し、且つ、意匠性及び引裂強度の大きいことが必要で、これによって前述した様な性能を電波吸収体に付与することができる。

【0015】本発明の電波吸収体の(C)の構成は下記の内容を包含する。本発明の(A)の構成の電波吸収体は電波暗室の壁、天井、床面に必要に応じてフェライトタイルの表面にエポキシ樹脂等の接着剤を吸収体の底部の周囲に塗布して貼り付け配置させるが吸収体の重量が重い比較的大きなピラミッド形状、楔形状に対しては、軽量のボードを加工して得た台座(4)を、電波吸収体の組み立て段階で、電波吸収体の底部に接着などの手段で挿着させる。かかる台座(4)付電波吸収体は形状保持性も良く底面全面にわたり取り付け時に接着剤を塗布出来る為、取り付け後の吸収体の脱落等のトラブルは解消される。更にフェライトタイルの特性インピーダンスと整合化し得る台座であれば電波吸収性能の向上も期待できる。この不燃で軽量のボードを加工して台座(4)とする素材として、かさ密度40～100kg/m³のフェノールフォーム、又は、かさ密度40～200kg/m³のガラスウールボード、ロックウールボード、かさ密度400kg/m³以下の鉱物質繊維板及び該ボード類に少量のカーボン含有させたボードが相当する。前記ボードの厚みは電波吸収体の底部の高さに応じて任意に設定出来るが、一般に加工性、接着性の点から10mm以上の厚みが必要である。本発明の組み立て後の製品全体図の1例を図3に示した。

【0016】本発明の電波吸収体の構成材料は上述の通りであるが、本発明の目的を損なわない範囲でのコストダウン、性能向上の為に難燃剤、軽量骨材、フェライト粉末、カーボンファイバーなどの導電繊維を少量(A)、(B)、(C)の構成素材に配合させることは可能である。

【0017】耐熱性、不燃性であるガラスウールの繊維化工程、あるいはロックウールの脱ショット・抄造工程で、カーボン等の誘電損失材を乾式プロセス又は湿式プロセスで容易に複合化出来、且つ、かさ密度400kg/m³以下、好ましくは200kg/m³以下とする事により、電波吸収性能と音波吸収性能を兼備させ、不燃性のキャップ(2)及び台座(4)との組み合わせにより電波吸収体に形状保持性、強度、耐久性、意匠性を付与し、且つ、不燃性の電波吸収体の施工現場での組み立て取り付けが可能となる。

【0018】

【実施例】

【実施例1】ガラスウール原料を電気炉で溶融し縦型有孔高速回転体からなる繊維化装置（スピナー）で製造されるガラスウールに、繊維化装置の周辺に取り付けた複数のスプレーノズルより水溶性フェノール樹脂及びカーボン（キャブロック社製：BP-3500）微粉末水性分散液を吹き付け、集配綿成型して厚み15mm、かさ密度35kg/m³、フェノール樹脂付着量（固形分）6wt%、カーボン濃度1g/l、3g/l、5g/lの3種類の未硬化のガラスウールマットを製造した。カーボン濃度1g/lの未硬化のガラスウールマットを3層に積層し、上下に目付20g/m²のポリエステル不織布をのせ170℃、20分、厚み15mm、かさ密度105kg/m³、カーボン濃度3g/lのカーボン含有のガラスウールボード（1）を製造し、該ボード（1）を図1に示した26インチピラミッド形状に折目付き、接着のり代（3）耳付き）、及び、打抜き加工して組み立て可能な（A）の構成素材（以下A-1という）を製造した。カーボン濃度5g/lの未硬化のガラスウールマットを3層に積層し、同様の方法で加熱成型し厚み15mm、かさ密度105kg/m³、カーボン濃度15g/lのカーボン含有のガラスウールボード（1）を製造し、該ボード（1）を図1に示した26インチピラミッド形状に折目付き、接着のり代（3）耳付き）、及び、打抜き加工して組み立て可能な（A）の構成素材（以下A-2という）を製造した。又カーボン濃度1g/l、3g/l、5g/lの未硬化のガラスウールマットを夫々一枚づつ積層し、同様の方法で厚み15mm、かさ密度105kg/m³、カーボン濃度1.3g/lのカーボン含有のガラスウールボード（1）を製造し、該ボード（1）を図1に示した26インチピラミッド形状に折目付き、接着のり代（3）耳付き）、及び、打抜き加工して組み立て可能な（A）の構成素材（以下A-3という）を製造した。

【0019】【実施例2】回転刃を有するパルペーに市販ロックウール粒状綿（日東紡績（株）製：粒状綿#42）を投入し、水に分散させ（分散固形分：約5wt%）、3分間高速回転させロックウールを解繊、切断処理した。続いて水流式クリーナー・ショット分離装置で解繊切断したロックウールより非繊維化粒子（ショット）を分離除去し脱ショットロックウールを製造した。この脱ショットロックウール93.5wt%、エチレンプロピレン繊維（カット長5mm）1wt%、アクリル樹脂エマルジョン（濃度：40wt%、固形分で5wt%）、アクリルアミド凝集剤（濃度：15wt%、固形分で0.3wt%）、硫酸バンド分散助剤（濃度：50wt%、固形分で0.2wt%）からなる原料組成物に、カーボン（キャブロック社製：BP-3500）を最終抄造して得られる厚み5mm、かさ密度250kg

/m³に対し15g/lになる様添加分散させ固形分約4wt%の水性スラリーをミキシングタンクで調合した。続いて円網・長網併用式のロートフォーマー抄紙機で抄造、脱水、乾燥し厚み5mm、かさ密度250kg/m³、カーボン濃度15g/lのロックウールフェルトを製造した。該ロックウールフェルトを3層に積層し、上下面に目付20g/m²のポリエステル不織布をのせニードルパンチングによりニードリングし、続いて乾燥炉で150℃、10分間処理し有機繊維を融着させたロックウールボード（1）を製造した。該ボード（1）を図1に示した26インチピラミッド形状に折目付き、接着のり代（3）耳付き）、及び、打抜き加工して組み立て可能な（A）の構成素材（以下A-4という）を製造した。

【0020】【実施例3】目付180g/m²のベージュ色の平織ガラスクロスとケイ酸カルシウム繊維系無機質ペーパー（目付120g/m²）をアクリル樹脂エマルジョン系接着剤でラミネート加工し、図1に示す様な打抜き加工と接着加工により図2に示す単一ピラミッド形状の不燃性のキャップ（2）を製作した。

【0021】【実施例4】フォーム密度40kg/m³、厚み25mm、無機質ペーパー面材付の不燃性のフェノールフォームボード（日東紡績（株）製：ファイヤロックFN-25）を加工し、30×30cmの四周边テーパ付きの台座（4）を製作した。

【0022】【実施例5】構成素材A1～4を組み立て、底部に実施例4で得た台座（4）を嵌挿し、夫々二液型エポキシ樹脂で木口及び台座周辺部を貼り合わせ26インチの中空型ピラミッド形状の電波吸収体を製作した。該電波吸収体の底部に二液型エポキシ樹脂接着剤を塗布し、厚み4.5mm、Ni-Znのフェライトタイルを敷きつめた壁面に接着固定し現場施工方式で取り付けた。更に、ゴム系接着剤を電波吸収体の表面に薄くスプレー塗布し、前記不燃性キャップ（2）を装着させ、最終仕上げ施工をした。係る電波吸収体の単一ピラミッドあたりの重量は約1.1kgと軽量で、キャップ（2）による補強効果も充分あり、且つ、意匠性もあり、明るい外観良好、強固な形状保持性を有する電波吸収体を施工することが出来た。

【0023】構成素材A1～4からなる電波吸収体の電波吸収性能、音波吸収性能、防火性を測定し表1に示した。

【0024】【測定方法】

電波吸収性能：MHz周波数帯域についてはネットワークアナライザー法で、GHz周波数帯域についてはアーチテスト法により測定評価した。

吸音率の測定：JIS A-1405 管内法による建築材料の垂直入射吸音率の測定法で測定評価した。

防火性の評価：JIS A-1321の基材試験法（750℃の温度にセット、基材試験の温度800℃以

下で難燃一級（不燃）に合格）により評価した。

【表1】

【0025】

吸収体のタイプ		A-1	A-2	A-3	A-4
カーボン含有量		3g/l	15g/l	11.3g/l	15g/l
	測定用周波数				
電波吸収性能	500MHz	21dB	35dB	36dB	34dB
	1GHz	30dB	41dB	40dB	39dB
	10GHz	35dB	49dB	51dB	46dB
	50GHz	35dB	51dB	53dB	45dB
吸音性能	125Hz	75%	74%	76%	69%
	500Hz	100%	98%	100%	99%
	1000Hz	100%	100%	100%	100%
	2000Hz	100%	100%	100%	100%
	4000Hz	100%	100%	100%	100%
防火性能	難燃一級 (不燃)	793℃ 難燃一級 (不燃)	796℃ 難燃一級 (不燃)	795℃ 難燃一級 (不燃)	795℃ 難燃一級 (不燃)

【0026】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば不燃耐熱性の無機短繊維にカーボン等の誘電損失材を経済的なプロセスで複合化出来、且つ、電波吸収性能に音波吸収性能、防火性能、形状保持性、強度、耐久性、メンテナンス性、意匠性も付与出来、更に、電波暗室が無響室としての兼用も可能となり経済的なメリットが大きい効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例による電波吸収体の展開図

【図2】本発明の1実施例による電波吸収体の組立図

【図3】本発明の1実施例による電波吸収体の製品図（2山連結タイプ）

【符号の説明】

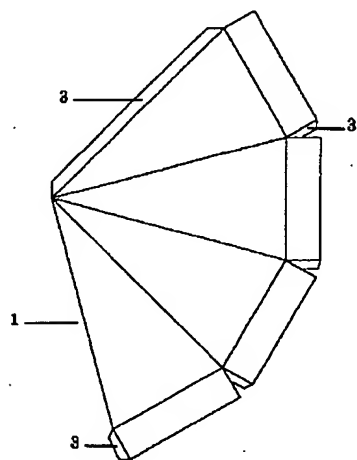
1：カーボン含有無機短繊維ボード

2：キャップ

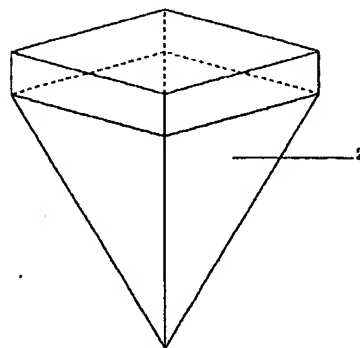
3：のり代

4：台座

【図1】



【図2】



(7)

特開平11-87978

【図3】

